



DECKBLATT

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	A A	NNNN	NN
EU 116	9K	3165.31	---	HG	RB	0029	00

Titel der Unterlage: Chemismus tiefer Grundwässer: Hydrochemische Untersuchungen und Altersdatierungen an tiefen Grundwässern aus Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus

Seite:
I.
Stand:
19.02.86

Ersteller:
GSF

Textnummer:

Stempelfeld:

PSP-Element TP..... 9K/212235

zu Plan-Kapitel: 3.1.9.6

PL

PL

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PTB.

Revisionsblatt



EU 116	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K	3165.31	---	HG	RB	0029	00

Titel der Unterlage: Chemismus tiefer Grundwässer: Hydrochemie Untersuchungen und Altersdatierungen an tiefen Grundwässern aus Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus

Seite:

II.

Stand:

19.02.86

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn. Name	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Änderung
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Schachtanlage Konrad

Leistungsverzeichnis-Nummer 2219.05

Chemismus tiefer Grundwässer

Arbeitspaket Nummer 2

Hydrochemische Untersuchungen und Altersdatierungen
an tiefen Grundwässern aus Bohrungen zur Erkundung des
Schachtausbaus

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München
Institut für Tieflagerung



LV-Nr. 2219.05
Chemismus tiefer Grundwässer

AP-Nr. 2
Hydrochemische Untersuchungen und Altersdatierungen an tiefen
Grundwässern aus Bohrungen zur Erkundung des Schachthausbaus

Braunschweig, den 19. Februar 1986



Dieser Bericht wurde im Auftrag der Physikalisch-Technischen
Bundesanstalt (PTB) erstellt. Die PTB behält sich alle Rechte
vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit Zustimmung der
PTB zitiert, ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten
zugänglich gemacht werden.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Anlagenverzeichnis

Kurzfassung

	Seite
1 Einleitung	1
2 Proben	2
3 Chemische Analysen	3
4 Altersbestimmungen	4
5 Ergebnisse	5
6 Literaturverzeichnis	6

Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Erstellung, Lage, Wasserzufluß und Verfüllung der wasserführenden Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus, Schacht Konrad 1 (nach Unterlagen der Schachanlage Konrad, Markscheiderei)
- Tab. 2: Erstellung, Lage, Wasserzufluß und Verfüllung der wasserführenden Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus, Schacht Konrad 2 (nach Unterlagen der Schachanlage Konrad, Markscheiderei)
- Tab. 3: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V I / 2-35/1 (07.07.1984)
- Tab. 4: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K I / 4-65 (07.07.1984)
- Tab. 5: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K I / 8-140 (14.07.1984)
- Tab. 6: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V I / 9-160/1 (14.07.1984)
- Tab. 7: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 1-39 (31.07.1984)
- Tab. 8: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 1-39 (07.08.1984)

- Tab. 9: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V II / 1-39/1 (14.08.1984)
- Tab. 10: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V II / 1-39/1 (15.08.1984)
- Tab. 11: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 2-50 (01.08.1984)
- Tab. 12: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 2-50 (08.08.1984)
- Tab. 13: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V II / 2-50/1 (02.08.1984)
- Tab. 14: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V II / 2-50/1 (09.08.1984)
- Tab. 15: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 3-70 (14.08.1984)
- Tab. 16: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 3-70 (15.08.1984)
- Tab. 17: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 4-80 (01.08.1984)

- Tab. 18: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 4-80 (08.08.1984)
- Tab. 19: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V II / 5-110/1 (07.08.1984)
- Tab. 20: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung V II / 5-110/1 (09.08.1984)
- Tab. 21: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 6-135 (14.08.1984)
- Tab. 22: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Bohrung K II / 6-135 (15.08.1984)
- Tab. 23: Meßergebnisse von Isotopenanalysen an Grundwasserproben aus den Schächten 1 und 2 der Schachtanlage Konrad
- Tab. 24: Schwefelisotopen-Gehalte

Anlagenverzeichnis

- Anl. 1: Schacht Konrad 1, Lage der Bohransatzpunkte
- Anl. 2: Schacht Konrad 2, Lage der Bohransatzpunkte
- Anl. 3: Schacht Konrad 1, Orientierung der Bohrungen
im Schachtquerschnitt (Schachtscheibe)
- Anl. 4: Schacht Konrad 2, Orientierung der Bohrungen
im Schachtquerschnitt (Schachtscheibe)
- Anl. 5: Schacht Konrad 1, Darstellung der Wasseranalysen
im PIPER-Diagramm
- Anl. 6: Schacht Konrad 2, Darstellung der Wasseranalysen
im PIPER-Diagramm

Kurzfassung

■

Gegenstand von LV-Nr. 2219.05 AP 2 sind chemische Analysen und Altersbestimmungen von Grundwässern, die durch Bohrungen zur Erkundung des Schachthausbaus der Schächte Konrad 1 und Konrad 2 erschlossen worden waren. Bohrungen und Wasserprobennahme erfolgten im Juli/August 1984.

Es wird über Chemismus und Altersbestimmungen von Wässern aus insgesamt 14 Kern- und Vollbohrungen im Teufenbereich bis 135 m (Schacht Konrad 2) bzw. 160 m (Schacht Konrad 1) berichtet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen finden Eingang in die abschließende Interpretation der Ergebnisse in LV-Nr. 2219.05 AP 7.

1 Einleitung

Zur Erkundung des Schachtausbaus der Schächte Konrad 1 und Konrad 2 wurden im Juli und August 1984 in verschiedenen Teufen und verschiedenen Ansatzrichtungen Kern- und Vollbohrungen durchgeführt. Die in insgesamt 14 Kern- und Vollbohrungen angeschlagenen Wasserzutritte wurden auftragsgemäß, z.T. wiederholt, beprobt. Die Proben wurden hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung und ihres Gehaltes an für eine Altersklassifizierung geeigneten Umweltisotopen untersucht.

Die Ergebnisse der Untersuchungen gehen in die Interpretation zum Chemismus tiefer Grundwässer im Nahbereich der Schachtanlage Konrad in LV-Nr. 2219.05 AP 7 ein.

2 Proben

Im Schacht Konrad 1 wurden insgesamt 39 Kernbohrungen und 97 Vollbohrungen gestoßen; im Teufenbereich bis 160 m wurden in 8 von insgesamt 27 Kern- und Vollbohrungen Wassertzutritte festgestellt. Die Entnahme von Wasserproben war in 4 Bohrungen möglich.

Im Schacht Konrad 2 wurden insgesamt 43 Kernbohrungen und 107 Vollbohrungen gestoßen; im Teufenbereich bis ca. 135 m wurden in 9 Kern- und Vollbohrungen Wasserzutritte angetroffen, in denen die Entnahme von Wasserproben möglich war. Dazu ist allerdings anzumerken, daß im Bereich des Hils-Sandsteins keine Bohrungen vorgenommen wurden, um diesen Bereich nicht unnötig zu perforieren /1/.

Die beprobten Bohrungen sind in Tabelle 1 und 2 ausgeführt.

Wegen der z. T. geringen Wassermengen sind Proben für die chemische Vollanalyse bei den Bohrungen im Schacht Konrad 1 nur einmal entnommen worden.

3. Chemische Analysen

Die Proben wurden unmittelbar nach der Entnahme dem Labor übergeben. Dort wurden sofort die Karbonat-Ionen bestimmt und schließlich die Haupt- und Spurenstoffe untersucht.

Wenn möglich, wurden bereits während der Probennahme die veränderlichen Parameter Temperatur, pH-Wert und Redoxpotential gemessen. Auch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit erfolgte bereits vor Ort.

Im Labor wurden dann Na, K, Ca, Mg, Sr, Li, Fe, Mn, Ba, Rb, Zn sowie Cl, SO₄, BO₃, I und Br analytisch ermittelt. Die Analyseergebnisse von 21 Wasserproben sind in Tab. 3-22 dokumentiert.

4. Altersbestimmungen

Zur Alterklassifizierung der erbohrten Wässer wurden Bestimmungen der Isotope ^3H , ^{14}C , ^2H , ^{13}C und ^{18}O sowie ^{34}S vorgenommen. Die Ergebnisse sind in den Tab. 23 und 24 wiedergegeben.

Schlußfolgerungen aus den Meßwerten sind Gegenstand von LV-Nr. 2219.05 AP 7.

5. Ergebnisse

Die chemische Zusammensetzung der aus den Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus der Schächte Konrad 1 und Konrad 2 gewonnenen Grundwässer ist von der Entnahmetiefe abhängig. Dies mußte aufgrund der hydrogeologischen Situation auch erwartet werden.

Im Schacht Konrad 1 wurde in einer Tiefe von ca. 65 m ein Na-Ca-Cl-HCO₃-Wasser vorgefunden. Dies entspricht dem Typus der oberflächennahen Grundwässer im Nahbereich der Schachanlage Konrad, wenn sie in Kontakt mit Kalksteinen stehen. In Bohrungen in ca. 140 und ca. 160 m Tiefe wurden Na-Cl-Wässer angeschlagen, die bereits mit dem Wassertyp der Tiefengrundwässer vergleichbar sind.

Etwas komplexer stellt sich die Tiefenabhängigkeit der chemischen Grundwasserbeschaffenheit in den in Schacht Konrad 2 erbohrten Wässern dar. In ca. 39 m Tiefe unter Rasenhängebank wurden Ca-Na-Cl-HCO₃-SO₄-Wässer vorgefunden, die für den quartären Grundwasserleiter im Bereich des Hüttengeländes der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG charakteristisch sind. Mit zunehmender Tiefe gehen diese Grundwässer in Na-Cl-HCO₃-Wässer und schließlich in Na-Cl-Wässer über, wie sie für Tiefengrundwässer charakteristisch sind.

Aus den Tritium-Konzentrationen ergibt sich, daß unterhalb von ca. 35 m (Schacht Konrad 1) bzw. ca. 39 m (Schacht Konrad 2) nur noch Grundwässer auftreten, die älter als 3 Jahrzehnte sind. Die 14-C-Konzentrationen nehmen im Schacht Konrad 1 unterhalb von 65 m Tiefe und im Schacht Konrad 2 unterhalb von 50 m Tiefe bis auf sehr geringe bzw. nicht mehr nachweisbare Werte ab. In 140 m Tiefe (Schacht Konrad 1) liegen bereits größere Wasseralter vor, als mit der 14-C-Methode nachweisbar sind. Diese

Entwicklung ist prinzipiell auch im Schacht Konrad 2 zu beobachten; jedoch bedürfen die erhöhten 14-C-Konzentrationen in ca. 100 m noch einer Überprüfung.

Eine eingehendere Diskussion und Wertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in LV-Nr. 2219.05 AP7.

6. Literaturverzeichnis

- /1/ Westfälische Berggewerkschaftskasse (1984): Gutachten über die Standfestigkeit der Schächte 1 und 2 der Eisenerzgrube Konrad in Salzgitter im Hinblick auf die weitere Verwendung für die Erz- und Materialförderung, Seilfahrt und Wetterführung, abgegeben am 30.11.1984, durchgeführt im Auftrag der PTB (LV-Nr. 2321.05).

Tab. 1: Erstellung, Lage, Wasserzufluß und Verfüllung der wasser-
 führenden Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus,
 Schacht Konrad 1
 (nach Unterlagen der Schachtanlage Konrad, Markscheiderei)

Bohrung	Bohrdatum	Teufe (m u. Rhgbk.)	Richtung (gon Abw. von Nord)	Wasserzufluß (Druck) (l/min) (bar)	Verfüll- datum
V I / 2-35/1	30.06.84	35,2	64	04.06.: 0,05 (0) 07.07.: 0,06	27.07.84
K I / 4-65	14.06.84	65,4	305	14.06.: 0,55 (6) 07.07.: 0,41	27.07.84
K I / 8-140	16.06.84	137,6	305	14.07.: 0,368 21.06.: (10)	26.07.84
V I / 9-160/1	07.06.84	159,8	57	07.06.: 0,9 09.06.: 0,6 14.07.: 0,73 (12)	26.07.84

Tab. 2: Erstellung, Lage, Wasserzufluß und Verfüllung der wasserführenden Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus, Schacht Konrad 2 (nach Unterlagen der Schachtanlage Konrad, Markscheiderei)

Bohrung	Bohr- datum	Teufe (m u. Rhgbk.)	Rich- tung (gon Abw. von Nord)	Wasserzufluß (Druck) (l/min) (bar)	Verfüll- datum
K II / 1-39	20.06.84	39,5	282	20.06.: 0,3 26.06.: (1) 31.07.: 0,71	07.09.84
V II / 1-39/1	27.06.84	38,4	125	wenige Tropfen (0 bar)	07.09.84
K II / 2-50	21.06.84	53,8	282	21.06.: 1,5 26.06.: (4) 01.08.: 2,1	07.09.84
V II / 2-50/1	27.06.84	47,5	129	02.09.: 1,0 (2,6)	07.09.84
K II / 3-70	21.06.84	71,0	282	26.06.: 93 Tropf./min 13.08.: (0)	07.09.84
K II / 4-80	22.06.84	83,4	280	22.06.: 3,0 26.06.: (6,5) 01.08.: 2,4	07.09.84
V II / 4-80/1	27.06.84	77,8	129	02.07.: 0,2 13.08.: (∅)	07.09.84
V II / 5-110/1	29.06.84	107,7	129	02.07.: 0,6 (0,8)	07.09.84
K II / 6-135	25.06.84	135,7	281	26.06.: 112 Tropf./min 13.08.: (0)	07.09.84

Tab. 3: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung V I/2-35/1 (07.07.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V I/2-35/1 (07.07.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.996000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.714
Temperatur		(°C)		16.20
pH-Wert		(--)		10.92
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		880.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		313.31
Nichtkarbonathärte		(°dH)		8.27
Karbonathärte		(°dH)		N.D.
Gesamthärte		(°dH)		N.D.
Na ⁺	89.12	mg/l	3.877 mval/l	34.032 mval-%
K ⁺	28.74	mg/l	0.735 mval/l	6.453 mval-%
Li ⁺	0.15	mg/l	0.022 mval/l	0.190 mval-%
Sr ²⁺	1.34	mg/l	0.031 mval/l	0.269 mval-%
Ca ²⁺	46.15	mg/l	2.303 mval/l	20.217 mval-%
Mg ²⁺	7.53	mg/l	0.620 mval/l	5.440 mval-%
Cl ⁻	92.98	mg/l	2.623 mval/l	23.024 mval-%
SO ₄ ²⁻	33.14	mg/l	0.690 mval/l	6.058 mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.			
CO ₃ ²⁻	N.D.			
CO ₂	N.D.			
Fe ²⁺	0.600	mg/l	PO ₄ ³⁻	6.790 mg/l
Mn ²⁺	0.830	mg/l	BO ₃ ³⁻	4.080 mg/l
Al ³⁺	N.D.		I ⁻	1.640 mg/l
Si	N.D.		Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.090	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.130	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		7.64 (mval/l)		
Summe Anionen		3.75 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		11.39 (mval/l)		
Ionenbilanz		+34.19 (%)		

Tab. 4: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K 1/4-65 (07.07.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K 1/4-65 (07.07.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.999000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.620
Temperatur		(°C)		13.60
pH-Wert		(--)		7.41
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		540.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		568.50
Nichtkarbonathärte		(°dH)		11.70
Karbonathärte		(°dH)		13.30
Gesamthärte		(°dH)		25.00
Na ⁺	91.15	mg/l	3.965 mval/l	25.034 mval-%
K ⁺	10.47	mg/l	0.268 mval/l	1.691 mval-%
Li ⁺	0.12	mg/l	0.017 mval/l	0.109 mval-%
Sr ²⁺	1.90	mg/l	0.043 mval/l	0.274 mval-%
Ca ²⁺	63.06	mg/l	3.147 mval/l	19.868 mval-%
Mg ²⁺	11.98	mg/l	0.986 mval/l	6.224 mval-%
Cl ⁻	58.49	mg/l	1.650 mval/l	10.417 mval-%
SO ₄ ²⁻	27.83	mg/l	0.579 mval/l	3.659 mval-%
HCO ₃ ⁻	289.93	mg/l	4.750 mval/l	29.991 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	29.71	mg/l		
Fe ²⁺	0.720	mg/l	PO ₄ ³⁻	8.130 mg/l
Mn ²⁺	0.830	mg/l	BO ₃ ³⁻	1.960 mg/l
Al ³⁺	N.D.		I ⁻	1.740 mg/l
Si	N.D.		Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.130	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.160	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		8.49 (mval/l)		
Summe Anionen		7.35 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		15.84 (mval/l)		
Ionenbilanz		+7.19 (%)		

Tab. 5: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K I/8-140 (14.07.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K I/8-140 (14.07.1984)

Dichte		(g/cm ³)		1.010000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		23.100
Temperatur		(°C)		12.70
pH-Wert		(--)		7.14
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		4540.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		14365.73
Nichtkarbonathärte		(°dH)		28.65
Karbonathärte		(°dH)		15.53
Gesamthärte		(°dH)		44.18
Na ⁺	4966.44	mg/l	216.028 mval/l	45.214 mval-%
K ⁺	164.50	mg/l	4.207 mval/l	0.881 mval-%
Li ⁺	1.60	mg/l	0.231 mval/l	0.048 mval-%
Sr ²⁺	23.23	mg/l	0.530 mval/l	0.111 mval-%
Ca ²⁺	102.52	mg/l	5.116 mval/l	1.071 mval-%
Mg ²⁺	55.74	mg/l	4.587 mval/l	0.960 mval-%
Cl ⁻	8158.22	mg/l	230.114 mval/l	48.162 mval-%
SO ₄ ²⁻	530.29	mg/l	11.041 mval/l	2.311 mval-%
HCO ₃ ⁻	338.34	mg/l	5.545 mval/l	1.161 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	27.73	mg/l		
Fe ²⁺	0.010	mg/l	PO ₄ ³⁻	2.090 mg/l
Mn ²⁺	N.D.		BO ₃ ³⁻	3.020 mg/l
Al ³⁺	1.320	mg/l	I ⁻	2.690 mg/l
Si	3.740	mg/l	Br ⁻	11.960 mg/l
Zn ²⁺	0.010	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.010	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		230.85 (mval/l)		
Summe Anionen		246.94 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		477.79 (mval/l)		
Ionenbilanz		-3.37 (%)		

Tab. 6: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung V I/9-160/1 (14.07.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V I/9-160/1 (14.07.1984)

Dichte		(g/cm ³)		1.020000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		42.700
Temperatur		(°C)		11.50
pH-Wert		(--)		6.81
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		27866.51
Nichtkarbonathärte		(°dH)		70.72
Karbonathärte		(°dH)		17.04
Gesamthärte		(°dH)		87.76
Na ⁺	9837.66	mg/l	427.915 mval/l	45.547 mval-%
K ⁺	195.46	mg/l	4.999 mval/l	0.532 mval-%
Li ⁺	2.44	mg/l	0.352 mval/l	0.037 mval-%
Sr ²⁺	34.61	mg/l	0.790 mval/l	0.084 mval-%
Ca ²⁺	271.60	mg/l	13.553 mval/l	1.443 mval-%
Mg ²⁺	132.65	mg/l	10.915 mval/l	1.162 mval-%
Cl ⁻	16297.94	mg/l	459.706 mval/l	48.931 mval-%
SO ₄ ²⁻	714.88	mg/l	14.884 mval/l	1.584 mval-%
HCO ₃ ⁻	371.29	mg/l	6.085 mval/l	0.648 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	44.89	mg/l		
Fe ²⁺	0.010	mg/l	PO ₄ ³⁻	2.080 mg/l
Mn ²⁺	N.D.		BO ₃ ³⁻	4.190 mg/l
Al ³⁺	0.130	mg/l	I ⁻	N.D.
Si	1.550	mg/l	Br ⁻	N.D.
Zn ²⁺	0.010	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.010	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		458.54 (mval/l)		
Summe Anionen		480.95 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		939.49 (mval/l)		
Ionenbilanz		-2.39 (%)		

Tab. 7: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/1-39 (31.07.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/1-39 (31.07.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.998000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		1.060
Temperatur		(°C)		24.20
pH-Wert		(--)		7.11
Redoxpotential		(mV)		190.00
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		805.88
Nichtkarbonathärte		(°dH)		15.83
Karbonathärte		(°dH)		15.53
Gesamthärte		(°dH)		31.36
Na ⁺	98.62	mg/l	4.290 mval/l	19.883 mval-%
K ⁺	13.66	mg/l	0.349 mval/l	1.619 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052 mval/l	0.240 mval-%
Sr ²⁺	2.45	mg/l	0.056 mval/l	0.259 mval-%
Ca ²⁺	92.31	mg/l	4.606 mval/l	21.350 mval-%
Mg ²⁺	12.00	mg/l	0.987 mval/l	4.577 mval-%
Cl ⁻	85.75	mg/l	2.419 mval/l	11.211 mval-%
SO ₄ ²⁻	136.50	mg/l	2.842 mval/l	13.173 mval-%
HCO ₃ ⁻	338.34	mg/l	5.545 mval/l	25.702 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	55.45	mg/l		
Fe ²⁺	1.360	mg/l	PO ₄ ³⁻	< 0.040 mg/l
Mn ²⁺	1.900	mg/l	BO ₃ ³⁻	5.280 mg/l
Al ³⁺	0.220	mg/l	I ⁻	1.310 mg/l
Si	15.470	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.070	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.280	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		10.49 (mval/l)		
Summe Anionen		11.09 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		21.57 (mval/l)		
Ionenbilanz		-2.76 (%)		

Tab. 8: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/1-39 (07.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/1-39 (07.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.998000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		1.026
Temperatur		(°C)		23.30
pH-Wert		(--)		7.04
Redoxpotential		(mV)		194.00
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		805.33
Nichtkarbonathärte		(°dH)		16.18
Karbonathärte		(°dH)		15.90
Gesamthärte		(°dH)		32.08
Na ⁺	95.36	mg/l	4.148 mval/l	19.317 mval-%
K ⁺	12.89	mg/l	0.330 mval/l	1.535 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052 mval/l	0.242 mval-%
Sr ²⁺	2.50	mg/l	0.057 mval/l	0.266 mval-%
Ca ²⁺	94.49	mg/l	4.715 mval/l	21.958 mval-%
Mg ²⁺	12.16	mg/l	1.001 mval/l	4.660 mval-%
Cl ⁻	81.98	mg/l	2.312 mval/l	10.769 mval-%
SO ₄ ²⁻	134.25	mg/l	2.795 mval/l	13.017 mval-%
HCO ₃ ⁻	346.58	mg/l	5.680 mval/l	26.452 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	46.21	mg/l		
Fe ²⁺	1.480	mg/l	PO ₄ ³⁻	< 0.040 mg/l
Mn ²⁺	1.120	mg/l	BO ₃ ³⁻	5.110 mg/l
Al ³⁺	0.120	mg/l	I ⁻	1.250 mg/l
Si	15.360	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.040	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.280	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		10.41 (mval/l)		
Summe Anionen		11.06 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		21.47 (mval/l)		
Ionenbilanz		-3.00 (%)		

Tab. 9: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung V II/1-39/1 (14.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V II/1-39/1 (14.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.999000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		N.D.
Temperatur		(°C)		N.D.
pH-Wert		(--)		N.D.
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		700.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		506.97
Nichtkarbonathärte		(°dH)		13.32
Karbonathärte		(°dH)		N.D.
Gesamthärte		(°dH)		N.D.
Na ⁺	99.28	mg/l	4.318 mval/l	26.380 mval-%
K ⁺	19.01	mg/l	0.486 mval/l	2.970 mval-%
Li ⁺	0.33	mg/l	0.048 mval/l	0.291 mval-%
Sr ²⁺	3.12	mg/l	0.071 mval/l	0.435 mval-%
Ca ²⁺	74.38	mg/l	3.712 mval/l	22.673 mval-%
Mg ²⁺	11.83	mg/l	0.973 mval/l	5.947 mval-%
Cl ⁻	76.03	mg/l	2.145 mval/l	13.100 mval-%
SO ₄ ²⁻	188.18	mg/l	3.918 mval/l	23.934 mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.			
CO ₃ ²⁻	N.D.			
CO ₂	N.D.			
Fe ²⁺	1.750	mg/l	PO ₄ ³⁻	10.330 mg/l
Mn ²⁺	1.140	mg/l	BO ₃ ³⁻	4.350 mg/l
Al ³⁺	0.220	mg/l	I ⁻	1.520 mg/l
Si	15.090	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.260	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.150	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		9.75 (mval/l)		
Summe Anionen		6.62 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		16.37 (mval/l)		
Ionenbilanz		+19.09 (%)		

Tab. 10: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung U II/1-39/1 (15.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung U II/1-39/1 (15.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.996000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		N.D.
Temperatur		(°C)		N.D.
pH-Wert		(--)		N.D.
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		800.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		493.44
Nichtkarbonathärte		(°dH)		13.56
Karbonathärte		(°dH)		N.D.
Gesamthärte		(°dH)		N.D.
Na ⁺	95.90	mg/l	4.171 mval/l	26.233 mval-%
K ⁺	17.05	mg/l	0.436 mval/l	2.742 mval-%
Li ⁺	0.33	mg/l	0.048 mval/l	0.299 mval-%
Sr ²⁺	3.21	mg/l	0.073 mval/l	0.461 mval-%
Ca ²⁺	75.73	mg/l	3.779 mval/l	23.764 mval-%
Mg ²⁺	12.02	mg/l	0.989 mval/l	6.220 mval-%
Cl ⁻	75.28	mg/l	2.123 mval/l	13.353 mval-%
SO ₄ ²⁻	189.47	mg/l	3.945 mval/l	24.808 mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.			
CO ₃ ²⁻	N.D.			
CO ₂	N.D.			
Fe ²⁺	1.070	mg/l	PO ₄ ³⁻	< 0.040 mg/l
Mn ²⁺	1.050	mg/l	BO ₃ ³⁻	4.350 mg/l
Al ³⁺	0.130	mg/l	I ⁻	2.120 mg/l
Si	15.410	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.170	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.150	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		9.59 (mval/l)		
Summe Anionen		6.31 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		15.90 (mval/l)		
Ionenbilanz		+20.68 (%)		

Tab. 11: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/2-50 (01.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/2-50 (01.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.998000	
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.817	
Temperatur		(°C)		21.70	
pH-Wert		(--)		7.22	
Redoxpotential		(mV)		-22.50	
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.	
Gesamtrückstand		(mg/l)		735.53	
Nichtkarbonathärte		(°dH)		7.21	
Karbonathärte		(°dH)		21.10	
Gesamthärte		(°dH)		28.31	
Na ⁺	120.14	mg/l	5.226	mval/l	28.842 mval-%
K ⁺	17.42	mg/l	0.446	mval/l	2.459 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052	mval/l	0.286 mval-%
Sr ²⁺	5.12	mg/l	0.117	mval/l	0.645 mval-%
Ca ²⁺	33.03	mg/l	1.648	mval/l	9.097 mval-%
Mg ²⁺	9.80	mg/l	0.806	mval/l	4.451 mval-%
Cl ⁻	49.62	mg/l	1.400	mval/l	7.725 mval-%
SO ₄ ²⁻	18.99	mg/l	0.395	mval/l	2.182 mval-%
HCO ₃ ⁻	459.76	mg/l	7.535	mval/l	41.586 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000	mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	47.09	mg/l			
Fe ²⁺	0.420	mg/l			
Mn ²⁺	1.990	mg/l			
Al ³⁺	0.210	mg/l			
Si	10.500	mg/l			
Zn ²⁺	0.030	mg/l			
Ba ²⁺	0.240	mg/l			
Rb ⁺	N.D.				
NH ₄ ⁺	N.D.				
			PO ₄ ³⁻	<	0.040 mg/l
			BO ₃ ³⁻		7.340 mg/l
			I ⁻		0.560 mg/l
			Br ⁻	<	0.100 mg/l
			NO ₃ ⁻		N.D.
			NO ₂ ⁻		N.D.
			F ⁻		N.D.
Summe Kationen		8.41	(mval/l)		
Summe Anionen		9.71	(mval/l)		
Gesamtmineralisation		18.12	(mval/l)		
Ionenbilanz		-7.17	(%)		

Tab. 12: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung
des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Schachtbohrung K II/2-50 (08.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/2-50 (08.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.997000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.688
Temperatur		(°C)		21.70
pH-Wert		(--)		7.35
Redoxpotential		(mV)		-10.50
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		686.03
Nichtkarbonathärte		(°dH)		6.50
Karbonathärte		(°dH)		18.89
Gesamthärte		(°dH)		25.39
Na ⁺	118.75	mg/l	5.165 mval/l	30.138 mval-%
K ⁺	16.79	mg/l	0.429 mval/l	2.506 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052 mval/l	0.303 mval-%
Sr ²⁺	4.58	mg/l	0.105 mval/l	0.610 mval-%
Ca ²⁺	29.30	mg/l	1.462 mval/l	8.531 mval-%
Mg ²⁺	9.13	mg/l	0.751 mval/l	4.384 mval-%
Cl ⁻	51.42	mg/l	1.450 mval/l	8.462 mval-%
SO ₄ ²⁻	21.18	mg/l	0.441 mval/l	2.573 mval-%
HCO ₃ ⁻	411.56	mg/l	6.745 mval/l	39.355 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	30.81	mg/l		
Fe ²⁺	0.450	mg/l	PO ₄ ³⁻	2.700 mg/l
Mn ²⁺	1.000	mg/l	BO ₃ ³⁻	7.180 mg/l
Al ³⁺	0.230	mg/l	I ⁻	0.540 mg/l
Si	10.610	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.030	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.220	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		8.05 (mval/l)		
Summe Anionen		9.09 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		17.14 (mval/l)		
Ionenbilanz		-6.10 (%)		

Tab. 13: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung V II/2-50/1 (02.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V II/2-50/1 (02.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.998000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.539
Temperatur		(°C)		22.00
pH-Wert		(--)		7.74
Redoxpotential		(mV)		-6.50
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		451.30
Nichtkarbonathärte		(°dH)		5.61
Karbonathärte		(°dH)		9.59
Gesamthärte		(°dH)		15.20
Na ⁺	81.12	mg/l	3.529 mval/l	29.498 mval-%
K ⁺	16.94	mg/l	0.433 mval/l	3.622 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052 mval/l	0.434 mval-%
Sr ²⁺	2.57	mg/l	0.059 mval/l	0.490 mval-%
Ca ²⁺	25.60	mg/l	1.277 mval/l	10.679 mval-%
Mg ²⁺	8.09	mg/l	0.666 mval/l	5.565 mval-%
Cl ⁻	56.27	mg/l	1.587 mval/l	13.268 mval-%
SO ₄ ²⁻	32.72	mg/l	0.681 mval/l	5.695 mval-%
HCO ₃ ⁻	208.98	mg/l	3.425 mval/l	28.632 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	21.78	mg/l		
Fe ²⁺	0.400	mg/l	PO ₄ ³⁻	< 0.040 mg/l
Mn ²⁺	1.000	mg/l	BO ₃ ³⁻	3.430 mg/l
Al ³⁺	0.130	mg/l	I ⁻	1.130 mg/l
Si	12.350	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.070	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.140	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		6.08 (mval/l)		
Summe Anionen		5.88 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		11.96 (mval/l)		
Ionenbilanz		+1.74 (%)		

Tab. 14: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung V II/2-50/1 (09.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V II/2-50/1 (09.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.999100
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		N.D.
Temperatur		(°C)		22.10
pH-Wert		(--)		7.87
Redoxpotential		(mV)		-6.50
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		441.33
Nichtkarbonathärte		(°dH)		5.10
Karbonathärte		(°dH)		9.05
Gesamthärte		(°dH)		14.15
Na ⁺	79.45	mg/l	3.456 mval/l	29.474 mval-%
K ⁺	16.01	mg/l	0.409 mval/l	3.492 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052 mval/l	0.442 mval-%
Sr ²⁺	2.36	mg/l	0.054 mval/l	0.459 mval-%
Ca ²⁺	22.34	mg/l	1.115 mval/l	9.508 mval-%
Mg ²⁺	7.93	mg/l	0.653 mval/l	5.565 mval-%
Cl ⁻	60.76	mg/l	1.714 mval/l	14.617 mval-%
SO ₄ ²⁻	35.23	mg/l	0.734 mval/l	6.256 mval-%
HCO ₃ ⁻	197.18	mg/l	3.232 mval/l	27.561 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	2.32	mg/l		
Fe ²⁺	0.480	mg/l	PO ₄ ³⁻	2.050 mg/l
Mn ²⁺	0.990	mg/l	BO ₃ ³⁻	3.320 mg/l
Al ³⁺	0.130	mg/l	I ⁻	0.400 mg/l
Si	12.180	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.030	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.130	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		5.81 (mval/l)		
Summe Anionen		5.92 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		11.73 (mval/l)		
Ionenbilanz		-0.91 (%)		

Tab. 15: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/3-70 (14.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/3-70 (14.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.994300		
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		N.D.		
Temperatur		(°C)		N.D.		
pH-Wert		(--)		N.D.		
Redoxpotential		(mV)		N.D.		
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.		
Gesamtrückstand		(mg/l)		342.11		
Nichtkarbonathärte		(°dH)		3.16		
Karbonathärte		(°dH)		N.D.		
Gesamthärte		(°dH)		N.D.		
Na ⁺	154.93	mg/l	6.739	mval/l	55.878	mval-%
K ⁺	25.29	mg/l	0.647	mval/l	5.363	mval-%
Li ⁺	0.33	mg/l	0.048	mval/l	0.394	mval-%
Sr ²⁺	3.21	mg/l	0.073	mval/l	0.608	mval-%
Ca ²⁺	9.84	mg/l	0.491	mval/l	4.071	mval-%
Mg ²⁺	6.85	mg/l	0.564	mval/l	4.674	mval-%
Cl ⁻	59.68	mg/l	1.683	mval/l	13.958	mval-%
SO ₄ ²⁻	60.43	mg/l	1.258	mval/l	10.433	mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.					
CO ₃ ²⁻	N.D.					
CO ₂	N.D.					
Fe ²⁺	2.270	mg/l	PO ₄ ³⁻	<	0.040	mg/l
Mn ²⁺	1.090	mg/l	BO ₃ ³⁻		7.720	mg/l
Al ³⁺	0.170	mg/l	I ⁻		1.330	mg/l
Si	8.480	mg/l	Br ⁻	<	0.010	mg/l
Zn ²⁺	0.380	mg/l	NO ₃ ⁻		N.D.	
Ba ²⁺	0.110	mg/l	NO ₂ ⁻		N.D.	
Rb ⁺	N.D.		F ⁻		N.D.	
NH ₄ ⁺	N.D.					
Summe Kationen		8.71	(mval/l)			
Summe Anionen		3.35	(mval/l)			
Gesamtmineralisation		12.06	(mval/l)			
Ionenbilanz		+44.51	(%)			

Tab. 16: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung
des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Schachtbohrung K II/3-70 (15.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/3-70 (15.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.997900
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		N.D.
Temperatur		(°C)		N.D.
pH-Wert		(--)		N.D.
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		700.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		336.29
Nichtkarbonathärte		(°dH)		3.38
Karbonathärte		(°dH)		N.D.
Gesamthärte		(°dH)		N.D.
Na ⁺	149.04	mg/l	6.483 mval/l	54.360 mval-%
K ⁺	14.59	mg/l	0.373 mval/l	3.129 mval-%
Li ⁺	0.33	mg/l	0.048 mval/l	0.399 mval-%
Sr ²⁺	3.47	mg/l	0.079 mval/l	0.664 mval-%
Ca ²⁺	10.68	mg/l	0.533 mval/l	4.469 mval-%
Mg ²⁺	7.19	mg/l	0.592 mval/l	4.961 mval-%
Cl ⁻	59.76	mg/l	1.686 mval/l	14.134 mval-%
SO ₄ ²⁻	55.85	mg/l	1.163 mval/l	9.751 mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.			
CO ₃ ²⁻	N.D.			
CO ₂	N.D.			
Fe ²⁺	3.960	mg/l	PO ₄ ³⁻	10.520 mg/l
Mn ²⁺	1.090	mg/l	BO ₃ ³⁻	7.720 mg/l
Al ³⁺	0.170	mg/l	I ⁻	3.230 mg/l
Si	8.040	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.530	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.120	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		8.33 (mval/l)		
Summe Anionen		3.60 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		11.93 (mval/l)		
Ionenbilanz		+39.63 (%)		

Tab. 17: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/4-80 (01.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/4-80 (01.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.998000		
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		1.013		
Temperatur		(°C)		20.70		
pH-Wert		(--)		7.72		
Redoxpotential		(mV)		-19.50		
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.		
Gesamtrückstand		(mg/l)		764.22		
Nichtkarbonathärte		(°dH)		6.15		
Karbonathärte		(°dH)		14.76		
Gesamthärte		(°dH)		20.91		
Na ⁺	155.28	mg/l	6.754	mval/l	33.503	mval-%
K ⁺	16.13	mg/l	0.413	mval/l	2.046	mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052	mval/l	0.257	mval-%
Sr ²⁺	14.38	mg/l	0.328	mval/l	1.628	mval-%
Ca ²⁺	23.10	mg/l	1.153	mval/l	5.718	mval-%
Mg ²⁺	8.67	mg/l	0.713	mval/l	3.539	mval-%
Cl ⁻	115.06	mg/l	3.245	mval/l	16.098	mval-%
SO ₄ ²⁻	91.11	mg/l	1.897	mval/l	9.409	mval-%
HCO ₃ ⁻	321.56	mg/l	5.270	mval/l	26.140	mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000	mval/l	0.000	mval-%
CO ₂	25.97	mg/l				
Fe ²⁺	0.460	mg/l	PO ₄ ³⁻	<	0.040	mg/l
Mn ²⁺	0.990	mg/l	BO ₃ ³⁻		4.680	mg/l
Al ³⁺	0.290	mg/l	I ⁻		1.100	mg/l
Si	10.890	mg/l	Br ⁻	<	0.010	mg/l
Zn ²⁺	0.030	mg/l	NO ₃ ⁻		N.D.	
Ba ²⁺	0.130	mg/l	NO ₂ ⁻		N.D.	
Rb ⁺	N.D.		F ⁻		N.D.	
NH ₄ ⁺	N.D.					
Summe Kationen		9.50	(mval/l)			
Summe Anionen		10.66	(mval/l)			
Gesamtmineralisation		20.16	(mval/l)			
Ionenbilanz		-5.75	(%)			

Tab. 18: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/4-80 (08.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/4-80 (08.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.997000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		1.016
Temperatur		(°C)		20.40
pH-Wert		(--)		7.66
Redoxpotential		(mV)		-15.50
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		785.43
Nichtkarbonathärte		(°dH)		6.28
Karbonathärte		(°dH)		15.33
Gesamthärte		(°dH)		21.61
Na ⁺	155.16	mg/l	6.749 mval/l	32.892 mval-%
K ⁺	16.37	mg/l	0.419 mval/l	2.040 mval-%
Li ⁺	0.33	mg/l	0.048 mval/l	0.232 mval-%
Sr ²⁺	15.35	mg/l	0.350 mval/l	1.708 mval-%
Ca ²⁺	23.56	mg/l	1.176 mval/l	5.730 mval-%
Mg ²⁺	8.71	mg/l	0.717 mval/l	3.493 mval-%
Cl ⁻	110.74	mg/l	3.124 mval/l	15.223 mval-%
SO ₄ ²⁻	104.11	mg/l	2.168 mval/l	10.564 mval-%
HCO ₃ ⁻	334.07	mg/l	5.475 mval/l	26.682 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	22.01	mg/l		
Fe ²⁺	0.440	mg/l	PO ₄ ³⁻	< 0.040 mg/l
Mn ²⁺	0.380	mg/l	BO ₃ ³⁻	4.790 mg/l
Al ³⁺	0.130	mg/l	I ⁻	0.400 mg/l
Si	10.720	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.050	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.120	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		9.51 (mval/l)		
Summe Anionen		11.01 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		20.52 (mval/l)		
Ionenbilanz		-7.35 (%)		

Tab. 19: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung
des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Schachtbohrung V II/5-110/1 (07.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V II/5-110/1 (07.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.999000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		1.243
Temperatur		(°C)		21.00
pH-Wert		(--)		7.49
Redoxpotential		(mV)		42.50
Abdampfrückstand		(mg/l)		0.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		940.20
Nichtkarbonathärte		(°dH)		7.71
Karbonathärte		(°dH)		20.12
Gesamthärte		(°dH)		27.83
Na ⁺	195.54	mg/l	8.506 mval/l	34.147 mval-%
K ⁺	11.67	mg/l	0.298 mval/l	1.198 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052 mval/l	0.208 mval-%
Sr ²⁺	9.15	mg/l	0.209 mval/l	0.838 mval-%
Ca ²⁺	33.09	mg/l	1.651 mval/l	6.629 mval-%
Mg ²⁺	10.85	mg/l	0.893 mval/l	3.584 mval-%
Cl ⁻	142.20	mg/l	4.011 mval/l	16.103 mval-%
SO ₄ ²⁻	79.90	mg/l	1.664 mval/l	6.679 mval-%
HCO ₃ ⁻	438.41	mg/l	7.185 mval/l	28.845 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000 mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	25.09	mg/l		
Fe ²⁺	0.490	mg/l	PO ₄ ³⁻	1.990 mg/l
Mn ²⁺	0.950	mg/l	BO ₃ ³⁻	5.770 mg/l
Al ³⁺	0.150	mg/l	I ⁻	1.350 mg/l
Si	8.150	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.070	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.110	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		11.68 (mval/l)		
Summe Anionen		13.23 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		24.91 (mval/l)		
Ionenbilanz		-6.21 (%)		

Tab. 20: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung
des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser
Schachtbohrung V II/5-110/1 (09.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung V II/5-110/1 (09.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		1.015000	
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.000	
Temperatur		(°C)		20.90	
pH-Wert		(--)		7.45	
Redoxpotential		(mV)		41.50	
Abdampfrückstand		(mg/l)		0.00	
Gesamtrückstand		(mg/l)		932.71	
Nichtkarbonathärte		(°dH)		7.46	
Karbonathärte		(°dH)		20.79	
Gesamthärte		(°dH)		28.25	
Na ⁺	193.33	mg/l	8.409	mval/l	34.388 mval-%
K ⁺	11.72	mg/l	0.300	mval/l	1.226 mval-%
Li ⁺	0.36	mg/l	0.052	mval/l	0.212 mval-%
Sr ²⁺	8.86	mg/l	0.202	mval/l	0.827 mval-%
Ca ²⁺	31.78	mg/l	1.586	mval/l	6.485 mval-%
Mg ²⁺	10.62	mg/l	0.874	mval/l	3.574 mval-%
Cl ⁻	125.79	mg/l	3.548	mval/l	14.509 mval-%
SO ₄ ²⁻	80.80	mg/l	1.682	mval/l	6.879 mval-%
HCO ₃ ⁻	453.04	mg/l	7.425	mval/l	30.362 mval-%
CO ₃ ²⁻	0.00	mg/l	0.000	mval/l	0.000 mval-%
CO ₂	19.66	mg/l			
Fe ²⁺	0.040	mg/l	PO ₄ ³⁻	<	0.040 mg/l
Mn ²⁺	1.040	mg/l	BO ₃ ³⁻		6.150 mg/l
Al ³⁺	0.150	mg/l	I ⁻		0.380 mg/l
Si	8.500	mg/l	Br ⁻	<	0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.030	mg/l	NO ₃ ⁻		N.D.
Ba ²⁺	0.110	mg/l	NO ₂ ⁻		N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻		N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.				
Summe Kationen		11.48	(mval/l)		
Summe Anionen		12.97	(mval/l)		
Gesamtmineralisation		24.45	(mval/l)		
Ionenbilanz		-6.09	(%)		

Tab. 21: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/6-135 (14.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/6-135 (14.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.999000
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		N.D.
Temperatur		(°C)		N.D.
pH-Wert		(--)		N.D.
Redoxpotential		(mV)		N.D.
Abdampfrückstand		(mg/l)		N.D.
Gesamtrückstand		(mg/l)		1244.06
Nichtkarbonathärte		(°dH)		4.18
Karbonathärte		(°dH)		N.D.
Gesamthärte		(°dH)		N.D.
Na ⁺	461.38	mg/l	20.069 mval/l	48.320 mval-%
K ⁺	31.14	mg/l	0.796 mval/l	1.918 mval-%
Li ⁺	0.20	mg/l	0.029 mval/l	0.069 mval-%
Sr ²⁺	5.13	mg/l	0.117 mval/l	0.292 mval-%
Ca ²⁺	10.98	mg/l	0.548 mval/l	1.319 mval-%
Mg ²⁺	10.02	mg/l	0.825 mval/l	1.985 mval-%
Cl ⁻	524.00	mg/l	14.780 mval/l	35.586 mval-%
SO ₄ ²⁻	189.65	mg/l	3.949 mval/l	9.507 mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.			
CO ₃ ²⁻	N.D.			
CO ₂	N.D.			
Fe ²⁺	4.500	mg/l	PO ₄ ³⁻	3.850 mg/l
Mn ²⁺	0.340	mg/l	BO ₃ ³⁻	1.940 mg/l
Al ³⁺	N.D.		I ⁻	N.D.
Si	N.D.		Br ⁻	N.D.
Zn ²⁺	0.800	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.130	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		22.58 (mval/l)		
Summe Anionen		18.95 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		41.53 (mval/l)		
Ionenbilanz		+8.75 (%)		

Tab. 22: Chemische Analyse von durch Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus erschlossenem Grundwasser Schachtbohrung K II/6-135 (15.08.1984)

gsf

Gesellschaft für Strahlen- und
Umweltforschung mbH
Institut für Tief Lagerung
Abteilung für Endlagersicherheit

12.10.1985

Chemische Analyse

Probe: Schachtbohrung K II/6-135 (15.08.1984)

Dichte		(g/cm ³)		0.998600
elektr. Leitfähigkeit		(mS/cm)		0.000
Temperatur		(°C)		0.00
pH-Wert		(--)		0.00
Redoxpotential		(mV)		0.00
Abdampfrückstand		(mg/l)		1700.00
Gesamtrückstand		(mg/l)		1319.34
Nichtkarbonathärte		(°dH)		3.68
Karbonathärte		(°dH)		N.D.
Gesamthärte		(°dH)		N.D.
Na ⁺	559.52	mg/l	24.338 mval/l	53.774 mval-%
K ⁺	19.07	mg/l	0.488 mval/l	1.078 mval-%
Li ⁺	0.37	mg/l	0.053 mval/l	0.118 mval-%
Sr ²⁺	7.60	mg/l	0.173 mval/l	0.383 mval-%
Ca ²⁺	8.04	mg/l	0.401 mval/l	0.886 mval-%
Mg ²⁺	8.98	mg/l	0.739 mval/l	1.633 mval-%
Cl ⁻	507.06	mg/l	14.302 mval/l	31.601 mval-%
SO ₄ ²⁻	169.30	mg/l	3.525 mval/l	7.788 mval-%
HCO ₃ ⁻	N.D.			
CO ₃ ²⁻	N.D.			
CO ₂	N.D.			
Fe ²⁺	4.380	mg/l	PO ₄ ³⁻	10.920 mg/l
Mn ²⁺	1.150	mg/l	BO ₃ ³⁻	12.350 mg/l
Al ³⁺	0.280	mg/l	I ⁻	3.040 mg/l
Si	6.860	mg/l	Br ⁻	< 0.010 mg/l
Zn ²⁺	0.300	mg/l	NO ₃ ⁻	N.D.
Ba ²⁺	0.120	mg/l	NO ₂ ⁻	N.D.
Rb ⁺	N.D.		F ⁻	N.D.
NH ₄ ⁺	N.D.			
Summe Kationen		26.43 (mval/l)		
Summe Anionen		18.83 (mval/l)		
Gesamtmineralisation		45.26 (mval/l)		
Ionenbilanz		+16.81 (%)		

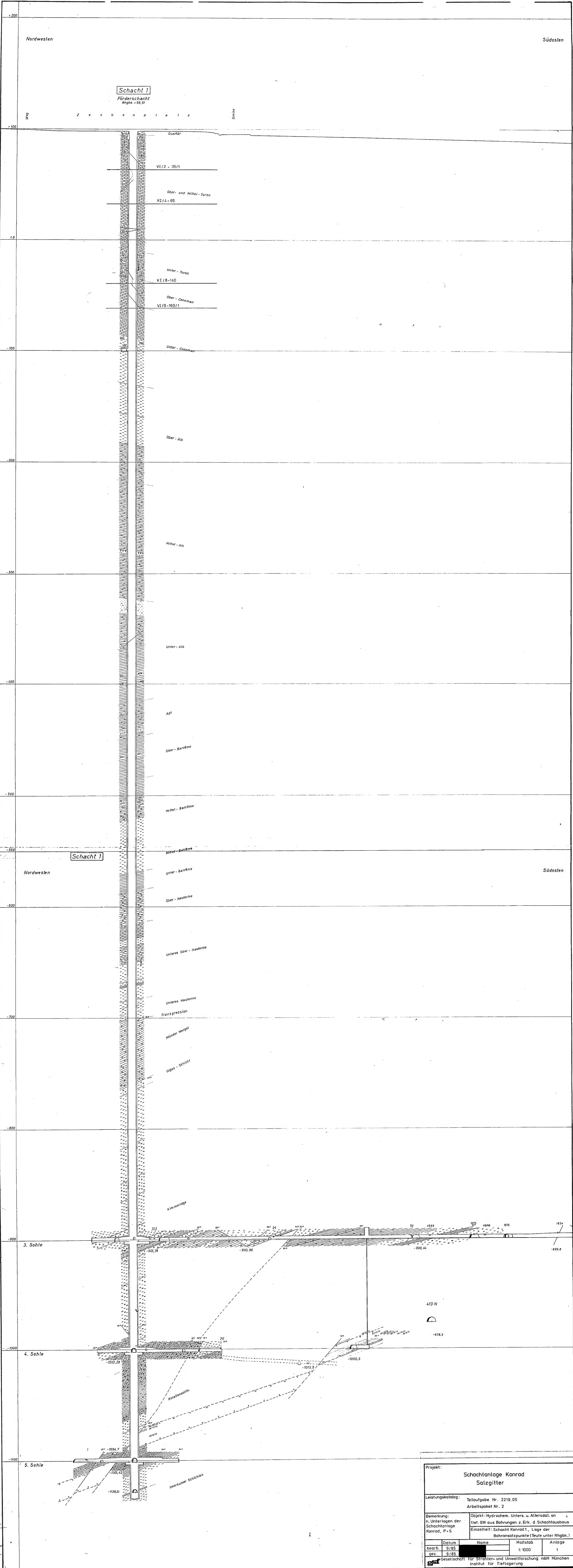
Tab. 23: Meßergebnisse von Isotopenanalysen an Grundwasserproben aus den Schächten 1 und 2 der Schachtanlage Konrad (die angegebenen Fehler entsprechen der zweifachen Standardabweichung; die zweifachen Standardabweichungen der ^2H bzw. ^{18}O -Meßwerte betragen ± 1 ^2H -‰ bzw. $\pm 0,15$ ^{18}O -‰)

Probenbezeichnung	Entnahmedatum	^3H TU	^{14}C %mod.	^{13}C ‰	^2H ‰	^{18}O ‰
V I / 2-35/1	07.07.84	6,7 \pm 0,9	-	-	-57,7	-8,55
	24.07.84	-	-	-13,2	-	-
K I / 4-65	07.07.84	0,8	32,3 \pm 1,7	-11,0	-58,3	-8,62
	25.07.84	-	30,5 \pm 4,4	-11,5	-	-
K I / 8-140	14.07.84	0,7	1,2	- 0,9	-56,8	-8,34
	25.07.84	-	1,5	- 1,0	-	-
V I / 9-160/1	14.07.84	0,7	1,8	- 0,4	-58,1	-8,46
	24.07.84	-	5,1	- 0,8	-	-
K II / 1-39	31.07.84	18,3 \pm 2,6	32,7 \pm 1,7	-11,7	-54,5	-7,89
	07.08.84	19,3 \pm 2,5	33,3 \pm 1,7	-11,7	-54,5	-8,01
V II / 1-39/1	14.08.84	24,8 \pm 2,7	-	-	-56,4	-7,90
	15.08.84	25,8 \pm 3,4	-	-	-55,8	-8,02
K II / 2-50	01.08.84	2,1	-	-	-55,9	-8,13
	08.08.84	1,6	1,8 \pm 1,0	- 4,4	-56,7	-8,20
V II / 2-50/1	02.08.84	1,8	-	-	-55,3	-8,15
	09.08.84	1,6	-	- 7,6	-54,8	-8,10
K II / 3-70	14.08.84	1,9	-	-	-56,5	-8,30
	15.08.84	1,9	-	-	-56,9	-8,27
K II / 4-80	01.08.84	1,6	10,2 \pm 2,9	- 6,6	-56,3	-8,47
	08.08.84	2,3	12,1 \pm 4,3	- 7,0	-57,6	-8,29
V II / 4-80/1	14.08.84	2,0	-	-	-55,4	-8,35
	15.08.84	2,0	-	-	-56,3	-8,60
V II / 5-110/1	07.08.84	1,8	10,2 \pm 4,4	- 7,3	-57,4	-8,47
	09.08.84	1,6	10,4 \pm 1,1	- 7,5	-58,9	-8,48
K II / 6-135	14.08.84	3,2	-	-	-59,0	-8,46
	15.08.84	2,5	-	-	-59,2	-8,29

Tab. 24: Schwefelisotopen - Gehalte

Bohrung	^{34}S (‰)

V I / 2-35/1	+ 1,4
K I / 4-65	- 4,2
K I / 8-140	- 0,7
V I / 9-160/1	+22,2
K II / 1-39	- 2,6
K II / 2-50	+ 4,3
V II / 2-50	+ 1,5
K II / 4-80	+22,0
V II / 4-80	+19,7
V II / 5-110	+21,4

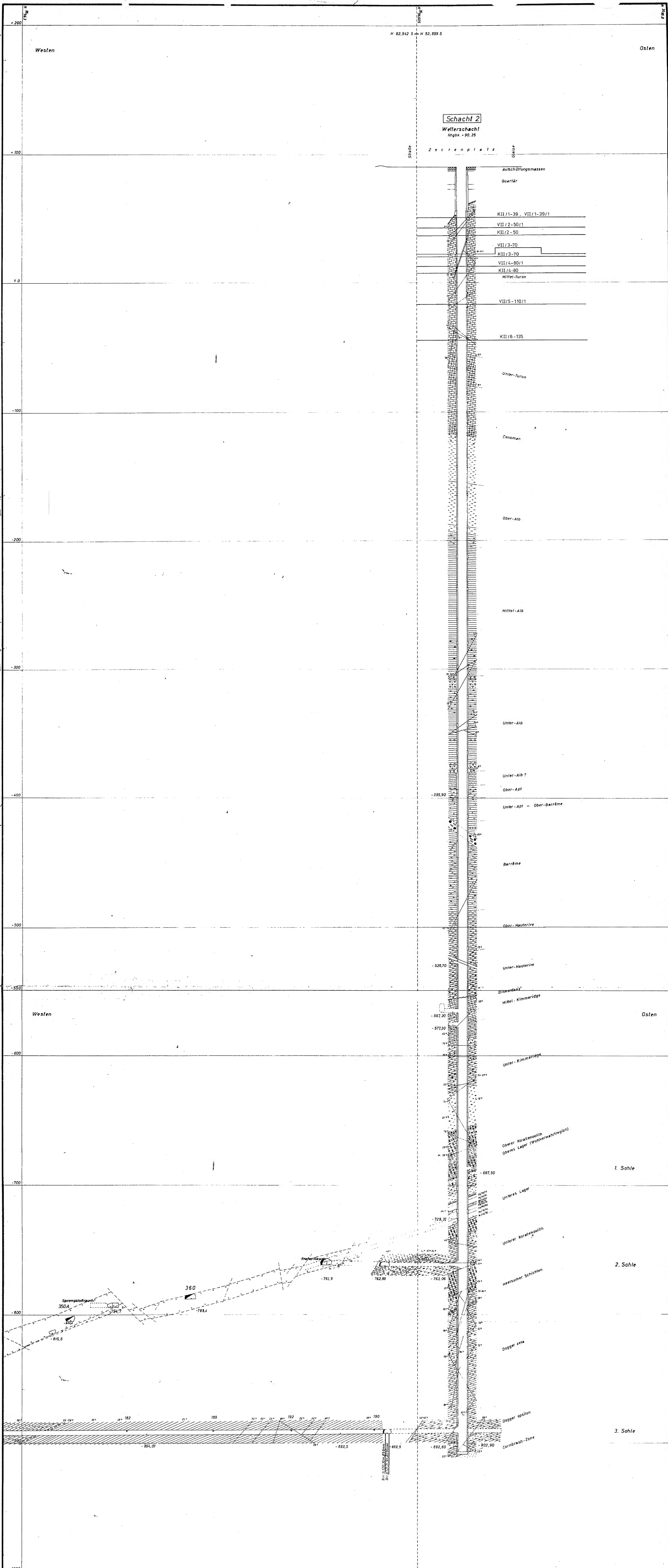


Schacht 1
Förderschacht
Rhgk. - 98.51

Z e c h e n p l a n z

Schacht 1

Projekt:				
Schachanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog: Teilaufgabe Nr. 2219.05 Arbeitspaket Nr. 2				
Bemerkung: n. Unterlagen der Schachanlage Konrad, P+S		Objekt: Hydrochem. Unters. u. Altersdat. an tief. GW aus Bohrungen z. Erk. d. Schachtausbau Einzelheit: Schacht Konrad 1, Lage der Bohransatzpunkte (Teufe unter Rhgk.)		
bearb.	Datum	Name	Maßstab	Anlage
gez.	9/85		1:1000	1
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung				



Schacht 2
Wellerschacht
Rhgk. - 90, 35

Strasse Zeczenplatz

- AuSchüttungsmassen
- Quartär
- KII/1-39, VII/1-39/1
- VII/2-50/1
- KII/2-50
- VII/3-70
- KII/3-70
- VII/4-80/1
- KII/4-80
- Mittel-Turon
- VII/5-110/1
- KII/6-135
- Unter-Turon
- Cenoman
- Ober-Alb
- Mittel-Alb
- Unter-Alb
- Unter-Alb?
- Ober-Apt
- Unter-Apt - Ober-Barrême
- Barrême
- Ober-Hauterive
- Unter-Hauterive
- Disconformität
- Mittel-Kimmeridge
- Unter-Kimmeridge
- Oberer Korallenolith (Wolvenwahrtegraben)
- Oberes Lager
- Unteres Lager
- Unterer Korallenolith
- Heersumer Schichten
- Dogger zona
- Dogger epsilon
- Carbonif.-Zone

-395,90

-528,70

-562,20

-572,20

-667,50

-729,31

-762,06

-892,60

-902,90

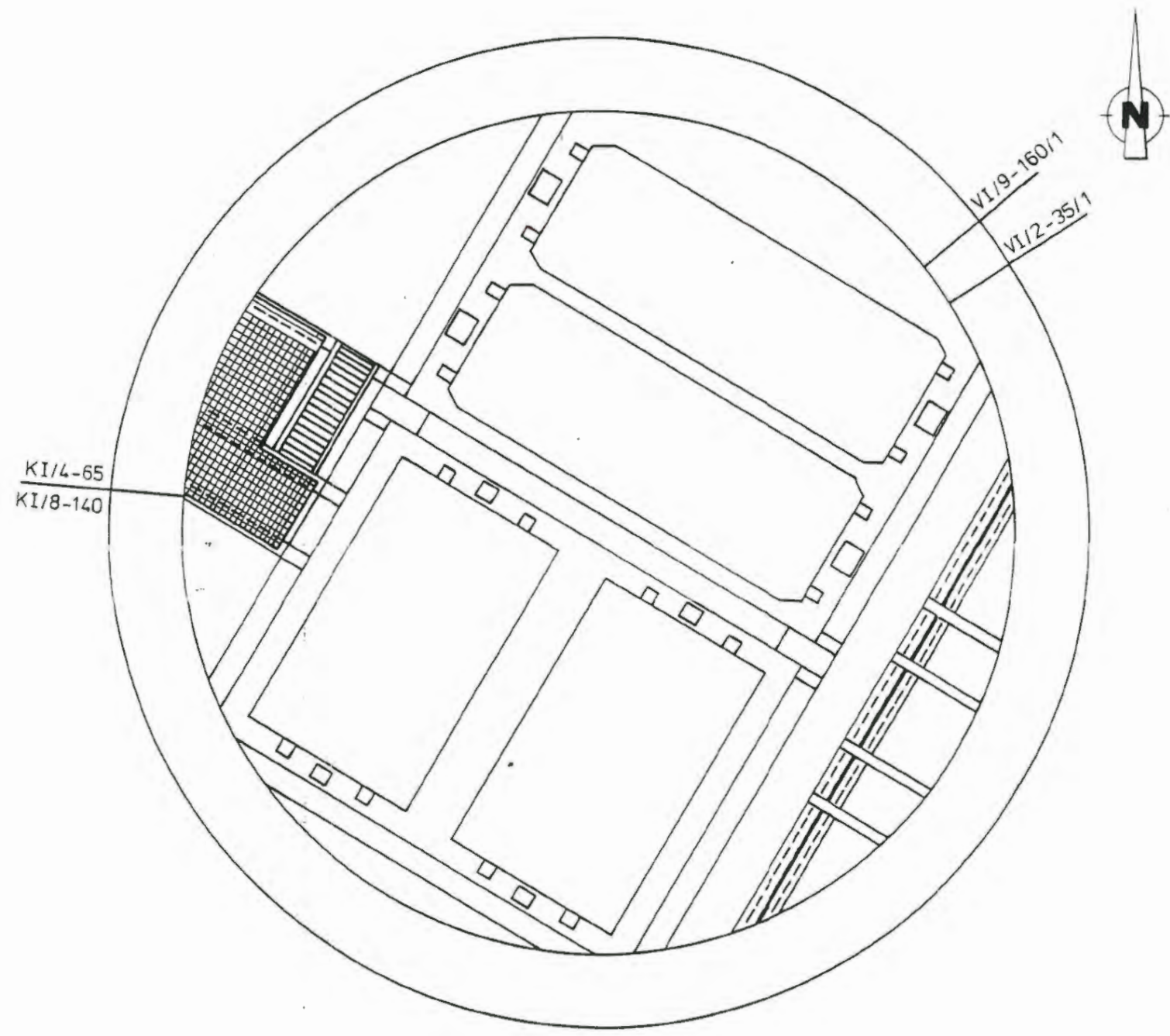
1. Sohle

2. Sohle

3. Sohle

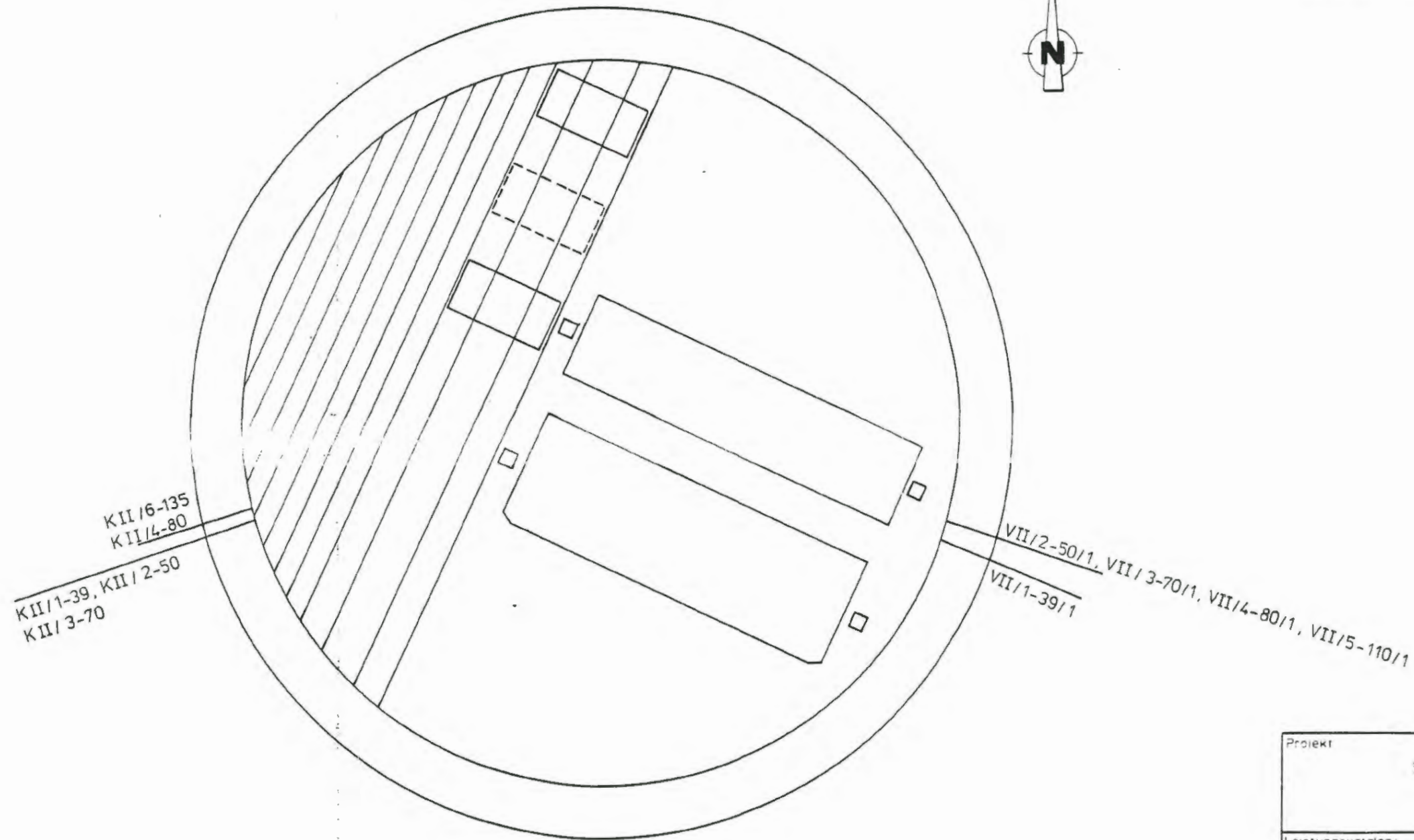
Projekt: Schachtanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog: Teilaufgabe Nr. 2219.05 Arbeitspaket Nr. 2				
Bemerkung: n. Unterlagen der Schachtanlage Konrad, P+S		Objekt: Hydrochem. Unters. u. Altersdat. an (tief. GW aus Bohrungen z. Erk. d. Schachtausbaus Einzelheit: Schacht Konrad 2, Lage der Bohransatzpunkte (Teufe unter Rhgk.)		
beorb.	Datum	Name	Maßstab	Anlage
gez.	9/85		1:1000	2
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung				

Schacht Konrad 1
 (Länge der Bohrungen nicht maßstäblich)



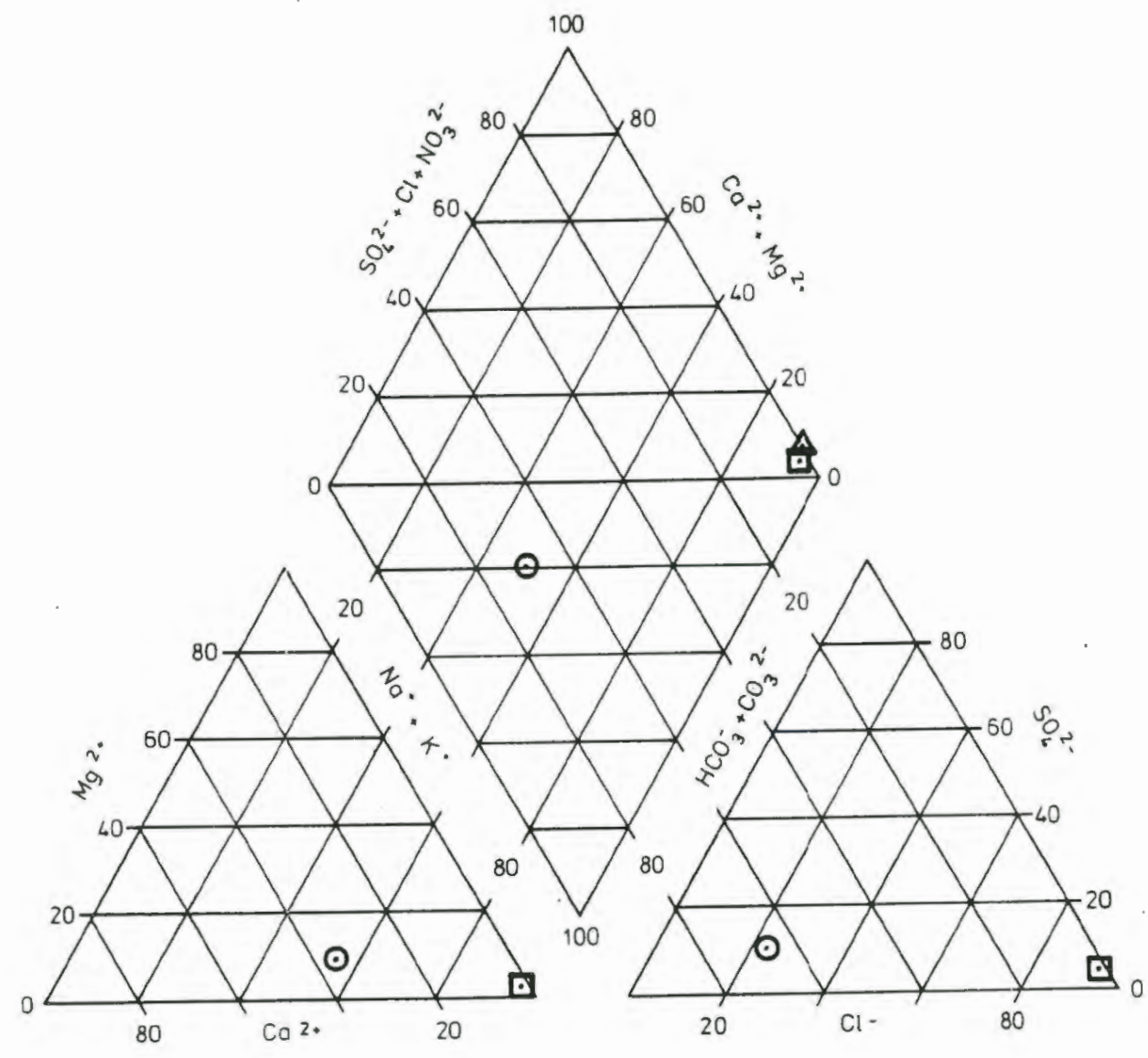
Projekt:				
Schachanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog:				
Veriaufgabe Nr. 2219.05 Arbeitspaket Nr. 2				
Bemerkung nach Untert. der Schachanlage Konrad, P+S		Objekt: Hydrochem. Unters. u. Altersdat. an tief. GW. aus Bohrungen z. Erk. des Schachtausbaus Einzeinheit Ansatzrichtung der Bohrungen in Schacht Konrad 1		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb.	9/85		1:50	3
gez	9/85			
 Gesellschaft für Umweltforschung mbH München Institut für Tief Lagerung				

Schacht Konrad 2
 (Länge der Bohrungen nicht maßstäblich)

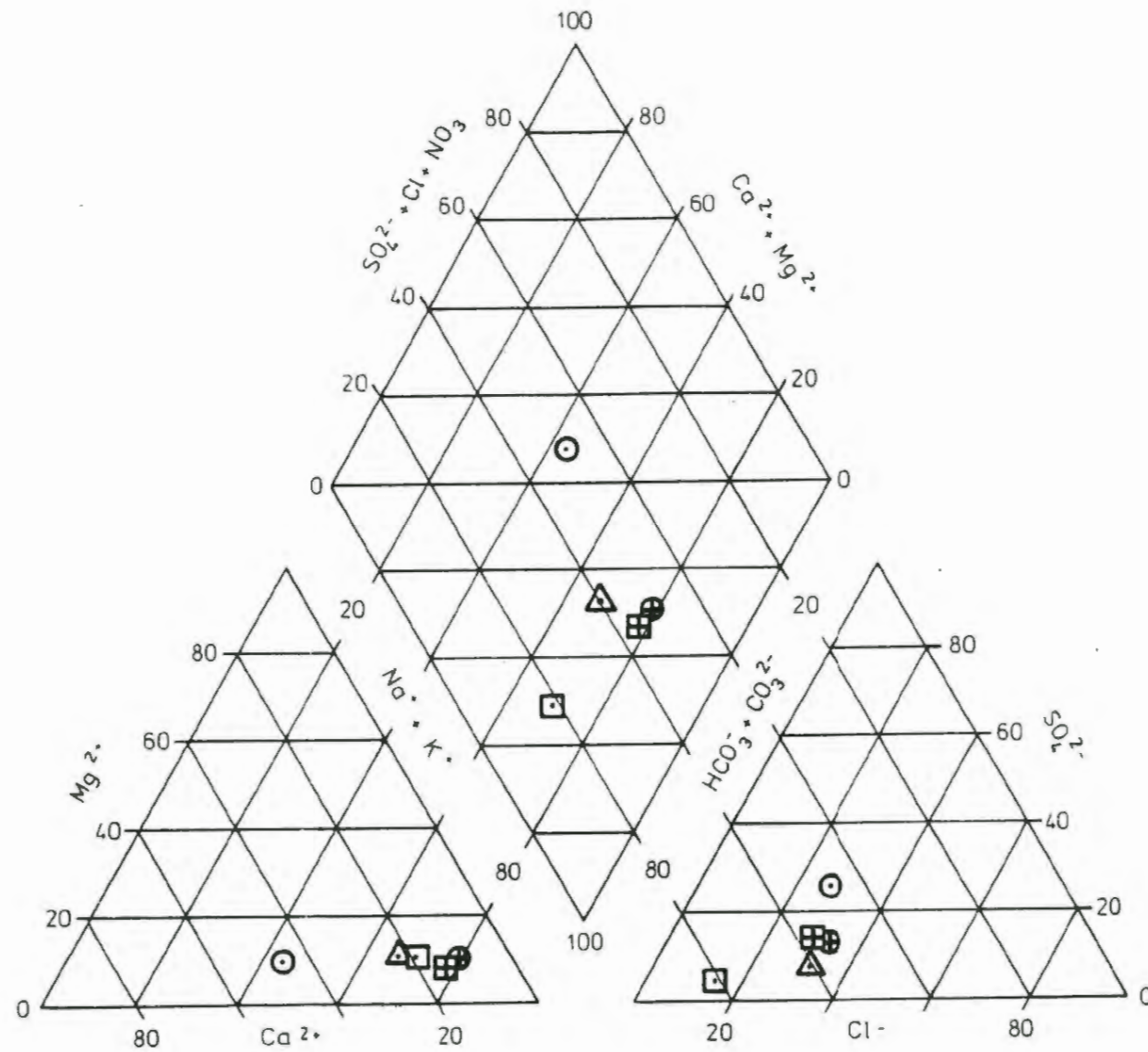


Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.05 Arbeitspaket Nr 2	
Bemerkung nach Unterl. der Schachtanlage Konrad, P+S		Objekt: Hydrochem. Unters. u. Altersdat. an tief. GW. aus Bohrungen z. Erk. des Schachtausbaus Einzeinheit Ansatzrichtung der Bohrungen in Schacht Konrad 2	
	Datum	Name	Maßstab
bearb	9/85	[REDACTED]	1:50
gez	9/85	[REDACTED]	Anlage 4
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

- ⊙ KI / 4-65
- ▣ KI / 8-140
- △ VI / 9-160/1



Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teaufgabe Nr 2219.05 Arbeitspaket Nr 2	
Bemerkung		Objekt Hydrochemie tiefer GW aus Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus	
		Einzelheit Aus Schacht Konrad 1 untersuchte tiefe Grundwasser	
	Datum	Name	Maßstab
bearb	10/85		Anlage
gez	10/85		5
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			



- ⊙ KII/1-39 (31.7.84)
- KII/2-50 (1.8.84)
- △ VII/2-50/1 (2.8.84)
- ⊕ KII/4-80 (1.8.84)
- ⊞ VII/5-110/1 (7.8.84)

Schachtanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219.05 Arbeitspaket Nr. 2		
Bemerkung		Objekt: Hydrochemie tiefer GW aus Bohrungen zur Erkundung des Schachtausbaus		
		Einheit: Aus Schacht Konrad 2 untersuchte tiefe Grundwässer		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb.	10/85			6
gez.	10/85			
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergie				